

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-059132

(43)Date of publication of application : 14.03.1987

(51)Int.Cl.

B60K 17/344

(21)Application number : 60-197077

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 06.09.1985

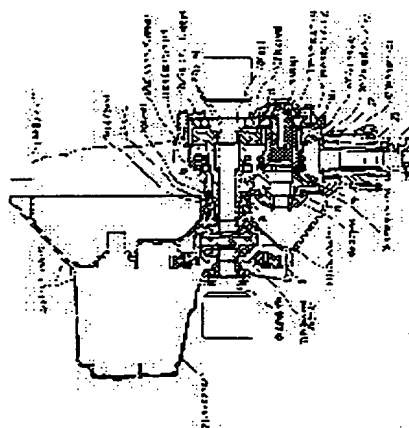
(72)Inventor : HIRAIWA KAZUMI

(54) FOUR-WHEEL DRIVE APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the extension in the direction of the axis line of a power distributing unit by interposing a dog clutch for transmitting the torque of the power distributing driven gear of the power distributing unit to a direction switching drive gear, between the both gears.

CONSTITUTION: A four-wheel drive apparatus is equipped with a trans axle 2 which can transmit the power supplied from a horizontal engine 1 to the front and rear wheel side differential output shafts 8 and 9 through a differential gear 5, after speed change. A power distributing unit 3 is installed into a power distributing case 10 installed into a trans axle case 4, in parallel with the engine 1. In this case, a direction switching drive gear 16 driven through a dog clutch 19 by a driven gear 14 meshed with a drive gear 11 fitted onto the differential output shaft 9 of the power distributing unit 3 is arranged on the case 4 side. A dog clutch 19 is interposed between the driven gear 14 and the direction switching drive gear 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

A-(3464) 1
2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-59132

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月14日

B 60 K 17/344

B-7721-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 4輪駆動装置

⑯ 特 願 昭60-197077

⑰ 出 願 昭60(1985)9月6日

⑱ 発 明 者 平 岩 一 美 横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地
⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 4輪駆動装置

2. 特許請求の範囲

1. 横置エンジンからの動力を変速後ディファレンシャルギヤを介して2個の差動出力軸へ伝達可能なトランスアクスルを具え、

前記ディファレンシャルギヤのケースに同軸に駆動結合され、前記横置エンジンに並置した動力分配ドライブギヤ、この動力分配ドライブギヤに啮合する動力分配ドリブンギヤ、この動力分配ドリブンギヤによりドッグクラッチを介して適宜駆動される方向転換ドライブギヤ、及びこの方向転換ドライブギヤに啮合させて分配動力出力軸に結合した方向転換ドリブンギヤを、前記トランスアクスルのケースに取付けた動力分配ケース内に収納してなる4輪駆動装置において、

前記動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤのうち、方向転換ドライブギヤを前記トランスアクスルケース側に配置し、

前記動力分配ドライブギヤをその両側において

軸受すると共に前記トランスアクスルケース側の軸受部を前記動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤ間の軸線方向位置に配置し、

前記ドッグクラッチを前記動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤ間に介在させたことを特徴とする4輪駆動装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はエンジン横置式パートタイム4輪駆動車の4輪駆動装置に関するものである。

(従来の技術)

この種4輪駆動車は、横置フロントエンジンフロントホイールドライブ車(FF車)又は横置リアエンジンリアホイールドライブ車(RR車)を4輪駆動化させたもので、横置エンジンからの動力を変速後ディファレンシャルギヤを介して2個の差動出力軸へ伝達し、前2輪(FF車の場合)又は後2輪(RR車の場合)を駆動するトランスアクスルに、他の2輪へ動力を分配して伝える動力分配ユニットを付加することにより、4輪駆動装置とな

すのが普通である。

この種4輪駆動装置としては例えば、特開昭57-126727号公報に記載の如きものが従来よりあり、この4輪駆動装置は、上記ディファレンシャルギヤのケースに同軸に駆動結合され、上記横置エンジンに並置した動力分配ドライブギヤ、このギヤに啮合する動力分配ドリブンギヤ、このギヤによりドッグクラッチを介して適宜駆動される方向転換ドライブギヤ、及びこのギヤに啮合させて分配動力出力軸に結合した方向転換ドリブンギヤで前記の動力分配ユニットを構成し、これをトランスアクスルケースに取付けた動力分配ケース内に収納してなるものである。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしこの従来型4輪駆動装置にあっては、同軸配置された動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤが前者をトランスアクスルケース側に位置させる配置であったため、動力分配ドリブンギヤと啮合する動力分配ドライブギヤがトランスアクスルケースの直近に位置することとなり、

その収納スペースを確保するため動力分配ケースがトランスアクスルケース取付部近傍において大きく径方向へ張り出す形状となっていた。

ところで、この部位にはトランスアクスルケースに対する横置エンジンの取付部が存在し、これと動力分配ケースの上記張出部とが干渉し合い、この干渉を避けるため、横置エンジンと動力分配ドリブンギヤとの軸間距離を大きくせざるをえず、4輪駆動装置が設置スペースの制約にもかかわらず径方向に大きくなる問題を生じていた。

又、前記のドッグクラッチが方向転換ドライブギヤから遠い動力分配ドリブンギヤの側に同軸配置されていたため、このドッグクラッチが動力分配ユニットを軸線方向へ長大化させるという問題も生ずる。

従って、上記従来の4輪駆動装置は径方向及び軸線方向の双方に大型化し、車両搭載上スペースの制約が厳しい小型車への搭載が困難である。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、トランスアクスルケースから離れた

箇所なら動力分配ケースが径方向に張出しても横置エンジンとの干渉を懸念しないですむとの観点から、前記4輪駆動装置において、動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤのうち、方向転換ドライブギヤをトランスアクスルケース側に配置したものである。

一方、動力分配ドライブギヤはその両側において軸受するのが軸受剛性を高める上で好ましいが、この場合トランスアクスルケース側の軸受部がトランスアクスルケースの近くにあるのでは、該軸受部がこの部位において動力分配ケースを、トランスアクスルケースに対する横置エンジンの取付部位と干渉する程に径方向へ張出させ、上記の問題を再び生ずるし、該軸受部が方向転換ドライブギヤとの干渉を避けられず、動力分配ドライブギヤ及び方向転換ドライブギヤ間の軸間距離を大きくする必要が生じ、4輪駆動装置の径方向大型化につながるばかりか、これにともなう動力分配ギヤ組のギヤ比変化で適切なギヤ比を設定し得なくなる。

そこで本発明は、動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤ間に無駄なスペースが存在し、このスペースに上記の軸受部を収納すれば、動力分配ケースの軸受部収納用径方向張出部がトランスアクスルケースに対する横置エンジンの取付部位からずれると共に、軸受部が方向転換ドライブギヤからずれて上述の問題を生ずることのないとの観点から、上記に加えて動力分配ドライブギヤをその両側において軸受すると共にトランスアクスルケース側の軸受部を動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤ間の軸線方向位置に配置したものである。

加えて本発明は、上記の如く動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤ間に無駄スペースが存在するとの観点から、これらギヤ間に前記のドッグクラッチを介在させて、このドッグクラッチが動力分配ユニットを軸線方向へ長大化させることのないようにしたものである。

(作 用)

トランスアクスルは横置エンジンからの動力を

変速後ディファレンシャルギヤを介して2個の差動出力軸へ伝達し、前又は後の2輪を駆動する。ここでドッグクラッチを結合すると、エンジン動力はディファレンシャルギヤケース、動力分配ドライブギヤ、動力分配ドリブンギヤ、ドッグクラッチ、方向転換ドライブギヤ、方向転換ドリブンギヤ、及び分配動力出力軸を経て他の2輪にも伝達され、これらを駆動することができる。

ところで、動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤが後者をトランスアクスルケース側に位置させる配置であるため、動力分配ドリブンギヤと啮合する動力分配ドライブギヤがトランスアクスルケースから離れて位置することになり、その収納スペースを確保するための動力分配ケースの径方向張出部をトランスアクスルケースに対する横置エンジンの取付部からずらすことができ、これとの干渉を生じない。従って、横置エンジンと動力分配ドライブギヤとの軸間距離を大きくする必要がなく、4輪駆動装置を径方向にコンパクトな構成になし得る。

(実施例)

以下、図示の実施例に基づき本発明を詳細に説明する。

図面は本発明4輪駆動装置の一実施例で、図中1は横置エンジン、2はトランスアクスル、3は動力分配ユニットを夫々示す。トランスアクスル2はケース4内にクラッチ又はトルクコンバータ、変速歯車機構(いずれも図示せず)及びディファレンシャルギヤ5を収納して構成する通常のものとし、横置エンジン1からの動力を変速してリングギヤ6に伝達し、このリングギヤを介してディファレンシャルギヤ5のケース7を回転駆動する。ディファレンシャルギヤ5はケース7内の差動歯車組を介し変速動力を両側の差動出力軸8、9に伝達し、これらに結合した前2輪又は後2輪(図示せず)を駆動する。

動力分配ユニット3は上記のエンジン動力を他の2輪に分配して伝達し、これらを駆動することにより4輪駆動を可能にするもので、横置エンジン1に並置してトランスアクスルケース4に取着

又、動力分配ドライブギヤをその両側において軸受したことでその軸受剛性を高めることができ、更にトランスアクスルケース側の軸受部を動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤ間の軸線方向位置に配置したから、動力分配ケースの軸受部収納用径方向張出部がトランスアクスルケースに対する横置エンジンの取付部位からずれると共に軸受部が方向転換ドライブギヤからずれ、これらの点において動力分配ドライブギヤと横置エンジン及び方向転換ドライブギヤとの軸間距離が夫々大きくなるのを防止でき、4輪駆動装置を径方向にコンパクトな構成となし得る。

更に、ドッグクラッチを動力分配ドリブンギヤ及び方向転換ドライブギヤ間の無駄スペース内に介在させたから、このドッグクラッチが動力分配ユニットを軸線方向へ長大化させることがない。

従って、本発明4輪駆動装置は径方向及び軸線方向共にコンパクトなものとしてでき、搭載スペースを極く限られた小型車に対しても十分実用可能となる。

した動力分配ケース10内に以下の伝動列を組み込んで構成する。

即ち、動力分配ケースを貫通する差動出力軸9上に動力分配ドライブギヤ11を回転自在に設け、このギヤをその両側においてボールベアリング12、13により動力分配ケース10内に回転自在に支持する。動力分配ドライブギヤ11のボス部を図中左端外周においてディファレンシャルギヤケース7にスプライン貫入(11aで示す)させることによりこれに同軸に駆動結合する。動力分配ドライブギヤ11に動力分配ドリブンギヤ14を啮合させ、これを差動出力軸9に平行な副軸15上に回転自在に支持する。副軸15には、動力分配ドリブンギヤ14よりトランスアクスルケース4側に配した方向転換ドライブギヤ16をスプライン嵌合(16aで示す)し、このギヤ16及びこれから遠い副軸15の端部を夫々スラストローラベアリング17、18により動力分配ケース10に回転自在に支持する。

副軸15には更に、動力分配ドリブンギヤ14及び方向転換ドライブギヤ16間に配してクラッチギヤ

15a を一体成形し、これに隣り合う動力分配ドリブンギヤ14のボス部外周に同径のクラッチギヤ14a を形成する。クラッチギヤ14a にドッグクラッチ19を軸線方向摺動自在に嵌合し、このドッグクラッチを適宜クラッチギヤ15a にも噛み合う図示の位置にする時、動力分配ドリブンギヤ14が副軸15、従って方向転換ドライブギヤ16に駆動結合され得るようにする。

方向転換ドライブギヤ16は傘歯車とし、これに啮合する傘歯車型の方向転換ドリブンギヤ20を分配動力出力軸21に一体成形する。そして、分配動力出力軸21を一对のスラストローラベアリング22, 23 により動力分配ケース10内に回転自在に支持し、この軸21を図中下端において動力分配ケース10より突出させ、対応する2輪のディファレンシャルギヤに駆動連結可能とする。

なお、ボールベアリング12, 13 のうちトランスアクスルケース4に近いボールベアリング12は動力分配ドリブンギヤ14及び方向転換ドライブギヤ16間の軸線方向位置に配置し、このボールベアリ

ング12を支える動力分配ケース10の部分を方向転換ドライブギヤ16と重合する箇所24において除去する。

又、潤滑についてはトランスアクスルケース4内における潤滑と、動力分配ケース10内における潤滑とを夫々個別に行なうようにし、この目的のため両ケース4, 10間で潤滑油の往来を禁ずるべく動力分配ドライブギヤ11のボス部とトランスアクスルケース4及び動力分配ケース10との間に夫々シール25, 26 を設けると共に、動力分配ドライブギヤ11及び差動出力軸9間の嵌合部中程にシール27を設ける。シール27を挟んで図中左側における動力分配ドライブギヤ11及び差動出力軸9の相互摺接部はトランスアクスルケース内の潤滑油により潤滑され、シール27を挟んで図中右側における動力分配ドライブギヤ11及び差動出力軸9の相互摺接部はギヤ11のボス部に設けた油孔28を経て供給される動力分配ケース10内の潤滑油により潤滑する。

上記実施例の作用を次に説明する。

横置エンジン1からの動力はトランスアクスル2により変速され、該トランスアクスルのディファレンシャルギヤ5にリングギヤ6及びディファレンシャルギヤケース7を介して伝達される。ディファレンシャルギヤ5はこのエンジン動力を差動出力軸8, 9に出力し、これらを経て対応する2輪を駆動する。

ディファレンシャルギヤケース7に達したエンジン動力は動力分配ドライブギヤ11を経て動力分配ドリブンギヤ14にも達している。ここでドッグクラッチ19を図中右行してクラッチギヤ15a との啮合を解除する場合、動力分配ドリブンギヤ14に達したエンジン動力はここで行止まりとなり、他の2輪に伝わらない。よってこの場合2輪駆動状態が得られる。

ドッグクラッチ19を図示位置にしてクラッチギヤ15a にも啮合させると、動力分配ドリブンギヤ14に達したエンジン動力はドッグクラッチ19を経て副軸15及び方向転換ドライブギヤ16に達し、その後方向転換ドリブンギヤ20及び分配動力出力軸

21より他の2輪に供給され、4輪駆動状態が得られる。

(発明の効果)

かくして本発明4輪駆動装置は上述の如く、動力分配ドリブンギヤ14及び方向転換ドライブギヤ16が後者を前者よりトランスアクスルケース4側に位置させる配置であるため、動力分配ドリブンギヤ14と啮合する動力分配ドライブギヤ11がトランスアクスルケース4から離れて位置することとなり、その収納スペースを確保するための動力分配ケース10の径方向突出部をトランスアクスルケース4に対する横置エンジン1の取付部1aからずらすことができ、これとの干渉を生じない。従って、横置エンジン1と動力分配ドライブギヤ11との軸間距離を大きくする必要がなく、4輪駆動装置を径方向にコンパクトな構成となし得て制約のあるスペースにも4輪駆動装置を設置することができる。

又、動力分配ドライブギヤ11をその両側において軸受(図示例ではボールベアリング12, 13 によ

り) したことにより、軸受剛性を高めることができ、更にトランスアクスルケース 4 側の軸受部 12 を動力分配ドライブギヤ 14 及び方向転換ドライブギヤ 16 間の軸線方向位置に配置したから、この軸受部 12 を収納する動力分配ケース 10 の径方向突出部もエンジン部分 1a からずれ、4 輪駆動装置の径方向にコンパクトな構成は何等阻害されない。しかも、軸受部 12 のかかる配置は方向転換ドライブギヤ 16 との干渉を避けることができ、従って動力分配ドライブギヤ 11 と方向転換ドライブギヤ 16 との軸間距離が大きくなり、4 輪駆動装置を径方向にコンパクトにし得ると共に、当該軸間距離に係わるギヤ 11、14 間のギヤ比を通正に設定することができる。

加えて、ドッグクラッチ 19 を動力分配ドライブギヤ 14 及び方向転換ドライブギヤ 16 間に存在する無駆スペース内に配置したから、ドッグクラッチ 19 が動力分配ユニット 3 をいささかも軸線方向に長大化させることはなく、4 輪駆動装置を軸線方向にもコンパクトな構成とすることができる。

よって、本発明 4 輪駆動装置は径方向及び軸線方向共にコンパクトな構成となり、搭載スペースを限られた小型車に対しても十分実用することができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明 4 輪駆動装置の要部展開断面図である。

- 1 …横置エンジン 2…トランスアクスル
- 3 …動力分配ユニット
- 4 …トランスアクスルケース
- 5 …ディファレンシャルギヤケース
- 8, 9…差動出力軸 10…動力分配ケース
- 11 …動力分配ドライブギヤ
- 12, 13…ボールベアリング(軸受部)
- 14 …動力分配ドライブギヤ
- 15 …副軸
- 16 …方向転換ドライブギヤ
- 19 …ドッグクラッチ
- 20 …方向転換ドライブギヤ
- 21 …分配動力出力軸 25~27…シール

28 …油孔

特 許 出 願 人 日 産 自 動 車 株 式 会 社

代 理 人 弁 理 士 杉 村 暁 秀

同 弁 理 士 杉 村 興 作

